

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000324696
 PUBLICATION DATE : 24-11-00

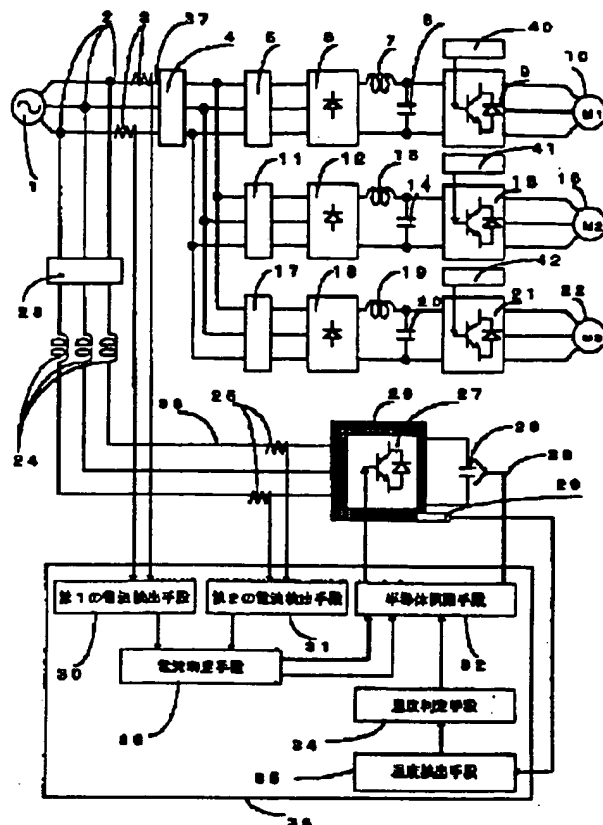
APPLICATION DATE : 14-05-99
 APPLICATION NUMBER : 11133740

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : YOSHIKAWA TOMIO;

INT.CL. : H02J 3/01 F24F 11/02 H02M 1/12

TITLE : AIR CONDITIONER



ABSTRACT : **PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a device from becoming large and the number of parts from increasing, when suppressing harmonics being generated from an air conditioner, using an inverter.

SOLUTION: A first air conditioner for driving a first electric motor 10 by a first inverter with a first rectification circuit 5, a first DC reactor 7, and a first smoothing capacitor 8 and a similar, second air conditioner are connected in parallel to a three-phase AC power supply 1 via a first connection point. Then, a first AC reactor 24, a fourth smoothing capacitor 28, and a fourth semiconductor module 27 are connected to the first connection point, a first current flowing to the first and second air conditioners is detected, and a fourth semiconductor module 28 is switched.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-324696

(P2000-324696A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード (参考)
H 0 2 J 3/01		H 0 2 J 3/01	B 3 L 0 6 0
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	1 0 2 W 5 G 0 6 6
H 0 2 M 1/12		H 0 2 M 1/12	5 H 7 4 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-133740

(22) 出願日 平成11年 5 月14日 (1999. 5. 14)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 山田 憲昭

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立
空調システム内

(72) 発明者 吉川 富夫

静岡県清水市村松390番地 株式会社日立
空調システム内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

Fターム (参考) 3L060 AA01 CC10 DD01 DD02 EE04

5G066 EA03

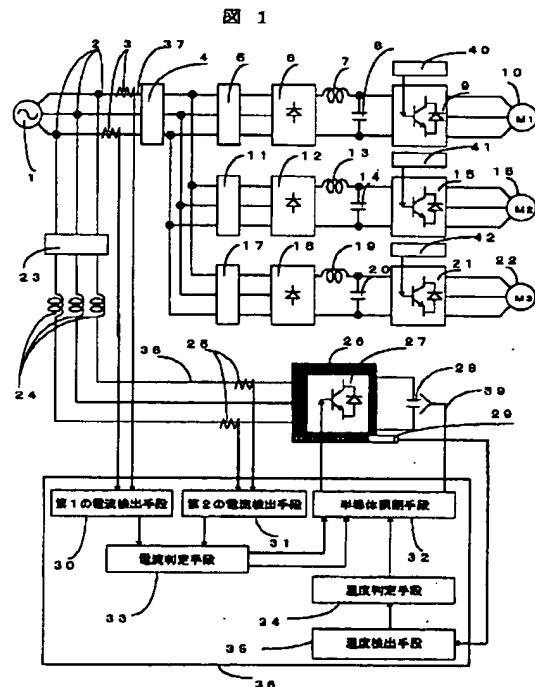
5H740 BB09 BB10 NN01 NN02

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】インバータを使用する空気調和機から発生する高調波を抑制するにあたり、装置を大きくせずに、また部品点数を増やさない。

【解決手段】3相交流電源1に、第1の電動機10を第1の整流回路5、第1の直流リアクトル7、第1の平滑コンデンサ8を有する第1のインバータで駆動する第1の空気調和機と、同様の第2の空気調和機とを第1の接続点を介して並列に接続し、第1の接続点に第1の交流リアクトル24、第4の平滑コンデンサ28、第4の半導体モジュール27とを接続し、第1及び第2の空気調和機に流れ込む第1の電流を検出し、第4の半導体モジュール28を開閉する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】3相交流電源に、第1の電動機を第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを有する第1のインバータで駆動する第1の空気調和機と、第2の電動機を第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを有する第2のインバータで駆動する第2の空気調和機を第1の接続点を介して並列に接続し、前記第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記第1及び第2の空気調和機に流れ込む第1の電流を検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉することを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】3相交流電源に、第1の電動機を第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第1の空気調和機と、第2の電動機を第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第2の空気調和機と、第3の電動機を第3の整流回路、第3の直流リアクトル、第3の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第3の空気調和機とを第1の接続点を介して並列に接続し、第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記第1ないし第3の空気調和機に流れ込む第1の電流を検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉することを特徴とする空気調和装置。

【請求項3】3相交流電源に、第1の電動機、第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを有するインバータと、第2の電動機、第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを有するインバータと、第3の電動機、第3の整流回路、第3の直流リアクトル、第3の平滑コンデンサを有するインバータとを第1の接続点を介して並列に接続した第1の空気調和機において、前記第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記空気調和機に流れ込む第1の電流を第1の電流検出手段により検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉することを特徴とする空気調和装置。

【請求項4】請求項1ないし3に記載のいずれかのものにおいて、前記第4の半導体モジュールの第2の電流を第2の電流検出手段により取り込み、第2の電流が電流判定手段に設定してある第1の電流設定値以上であるかを判定し、第1の電流設定値以上ならば前記第4の半導体モジュールの開閉間隔を電流判定手段により判定する前のままにしたことを特徴とする空気調和装置。

【請求項5】請求項1ないし3に記載のいずれかのものにおいて、第4の半導体モジュールに取り付けている放熱フィンの温度を温度検出手段により取り込み、その温度が温度判定手段に設定してある第1の温度設定値以上であるかを判定し、第1の温度設定値以上ならば第4の

半導体モジュールの開閉間隔を温度判定手段により判定する前より小さくすることを特徴とする空気調和装置。

【請求項6】3相交流電源に、整流回路と第1の平滑コンデンサを有してなる電動機を複数台並列に接続し、前記整流回路よりも前記3相交流電源側に前記整流回路に並列に接続される第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、および高速開閉手段を有する高調波抑制回路を接続したことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和装置などインバータ応用機器における電源高調波の抑制に係わり、特に電動機をインバータで駆動する空気調和機の電源高調波抑制に好適である。

【0002】

【従来の技術】空気調和機などといったインバータ応用機器の分野において、コンデンサインプット型の整流回路により発生する電源周波数の整数倍の周波数を持った電流、すなわち高調波電流が電源系統に悪影響を及ぼすということで、電源高調波に対する規制が行われてきている。このような電源高調波抑制対策としては、電源とコンデンサインプット型の整流回路との間に高調波抑制回路を分岐接続する方式が使用され、例えば特開平11-75363号公報に記載されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】インバータを使用する空気調和機から発生する高調波を抑制するにあたり、空気調和機1台1台毎に電源高調波抑制装置をつけるのではなく複数台の空気調和機に対して1台つけることにより、空気調和装置を大きくせずに、また部品点数を増やさずに高調波抑制を行うことができることが望ましい。

【0004】しかし、従来技術においてはインバータ主機器Aが増えたときに高調波を抑制する場合、インバータ主機器Aが増える毎にその増えた分だけ高調波抑制回路Bを増やしていかなければならず、それに伴い電源高調波抑制装置自体が大きくなると共に部品点数も増やさなければならないという点については充分考慮されていない。

【0005】本発明は電源高調波対策について、インバータ主機器への影響を抑えると共に、装置自体を大きくせずに、また部品点数を増やさずに高調波抑制を行うことのできる空気調和装置の提供を目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するために本発明は、3相交流電源に、第1の電動機を第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを有する第1のインバータで駆動する第1の空気調和機と、第2の電動機を第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを有する第2のインバータで駆動する第2の空気調和機を第1の接続点を介して

並列に接続し、前記第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記第1及び第2の空気調和機に流れ込む第1の電流を検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉するものである。

【0007】また、本発明は3相交流電源に、第1の電動機を第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第1の空気調和機と、第2の電動機を第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第2の空気調和機と、第3の電動機を第3の整流回路、第3の直流リアクトル、第3の平滑コンデンサを持つインバータで駆動する第3の空気調和機を、第1の接続点を介して並列に接続し、第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記第1ないし第3の空気調和機に流れ込む第1の電流を検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉するものである。

【0008】さらに、本発明は3相交流電源に、第1の電動機、第1の整流回路、第1の直流リアクトル、第1の平滑コンデンサを有するインバータと、第2の電動機、第2の整流回路、第2の直流リアクトル、第2の平滑コンデンサを有するインバータと、第3の電動機、第3の整流回路、第3の直流リアクトル、第3の平滑コンデンサを有するインバータとを第1の接続点を介して並列に接続した第1の空気調和機において、前記第1の接続点に第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、第4の半導体モジュールとを接続し、前記空気調和機に流れ込む第1の電流を第1の電流検出手段により検出し、前記第4の半導体モジュールを開閉するものである。

【0009】さらに、本発明は3相交流電源に、整流回路と第1の平滑コンデンサを有してなる電動機を複数台並列に接続し、前記整流回路よりも前記3相交流電源側に前記整流回路に並列に接続される第1の交流リアクトル、第4の平滑コンデンサ、および高速開閉手段を有する高調波抑制回路を接続したものである。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。第1の空気調和機、第2の空気調和機、第3の空気調和機は、図2に示すように、室内送風機201、室内熱交換器202、室内膨張弁203、第1の逆止弁204で構成される室内機200と、アキュムレータ206、第1の圧縮機207、室外膨張弁208、第2の逆止弁209、四方弁210、室外熱交換器211、室外送風機212で構成される室外機205を配管で接続され冷凍サイクルを組んでいる。

【0011】第1の空気調和機、第2の空気調和機、第3の空気調和機で使用される第1の圧縮機207はイン

バータで駆動され、その電気配線図を図1に示す。第1の空気調和機の第1の圧縮機207には、第1のノイズフィルタ5、第1の整流回路6、第1の直流リアクトル7、第1の平滑コンデンサ8、第1の半導体モジュール9、第1の制御手段40を持つインバータで駆動される第1の電動機10が使用される。

【0012】第2の空気調和機の第1の圧縮機207には、第2のノイズフィルタ11、第2の整流回路12、第2の直流リアクトル13、第2の平滑コンデンサ14、第2の半導体モジュール15、第2の制御手段41を持つインバータで駆動される第2の電動機16が使用される。

【0013】第3の空気調和機の第1の圧縮機207には、第3のノイズフィルタ17、第3の整流回路18、第3の直流リアクトル19、第3の平滑コンデンサ20、第3の半導体モジュール21、第3の制御手段42を持つインバータで駆動される第3の電動機22が使用される。

【0014】3相交流電源1と第1の空気調和機、第2の空気調和機を配線する間に第1の接続点2を設け、第1の接続点2に第4のノイズフィルタ23、第1の交流リアクトル24、第4の半導体モジュール27、第4のコンデンサ28、空気調和機に流れ込む第1の電流37を検出する第1の電流センサ3、第2の電流センサ25、第4の制御手段36を有する電源高調波抑制装置を接続する。

【0015】3相交流電源1と第1の空気調和機、第2の空気調和機、第3の空気調和機を配線する間に第1の接続点2を設け、第1の接続点2に第4のノイズフィルタ23、第1の交流リアクトル24、第4の半導体モジュール27、第4のコンデンサ28、空気調和機に流れ込む第1の電流37を検出する第1の電流センサ3、第2の電流センサ25、第4の制御手段36を有する電源高調波抑制装置を接続する。

【0016】以上により電動機等が複数用いられても統合的に電源高調波の抑制が可能となるので、高調波電流発生量は図6に示すように、空気調和機2台のうち1台に電源高調波抑制装置を1台接続したときの合計高調波電流発生量600より空気調和機2台に電源高調波抑制装置を1台接続したときの合計高調波電流発生量601の方が少なくなる。

【0017】さらに、電源高調波の抑制が複数台の機器とは並列の機器によってなされるため、高調波電流発生量は、図7に示すように、空気調和機3台のうち1台に電源高調波抑制装置を1台接続したときの合計高調波電流発生量700より空気調和機3台に電源高調波抑制装置を1台接続したときの合計高調波電流発生量701の方が少なくなり、高調波抑制の対策機器の容量を低減できる。

【0018】第1の空気調和機は図3に示すように、室

外送風機301、室外熱交換器302からなる室外機300と、第1の圧縮機304、第2の圧縮機305、室内膨張弁306、室内熱交換器307、室内送風機308からなる室内機303を配管で接続され冷凍サイクルを組んでいる。

【0019】第1の空調機で使用される第1の圧縮機304、第2の圧縮機305、室内送風機308はインバータで駆動され、その電気配線図を図1に示す。

【0020】第1の空調機の第1の圧縮機304には、第1の整流回路6、第1の直流リアクトル7、第1の平滑コンデンサ8、第1の半導体モジュール9、第1の制御手段40を持つインバータで駆動される第1の電動機10が使用される。

【0021】第2の圧縮機305には、第2の整流回路12、第2の直流リアクトル13、第2の平滑コンデンサ14、第2の半導体モジュール15、第2の制御手段41を持つインバータで駆動される第2の電動機16が使用される。

【0022】室内送風機308には、第3の整流回路18、第3の直流リアクトル19、第3の平滑コンデンサ20、第3の半導体モジュール21、第3の制御手段42を持つインバータで駆動される第3の電動機22が使用される。

【0023】第5のノイズフィルタ4は前記3つのインバータと3相交流電源1と間に接続される。

【0024】また、3相交流電源1と第1の空調機を配線する間に第1の接続点2を設け、第1の接続点2に第4のノイズフィルタ23、第1の交流リアクトル24、第4の半導体モジュール27、第4のコンデンサ28、空調機に流れ込む第1の電流37を検出する第1の電流センサ3、第2の電流センサ25、第4の制御手段36を有する電源高調波抑制装置を接続する。

【0025】他の実施の形態を説明する。第4の制御手段36にある電流判定手段34は、図4に示す通り、第1の電流設定値70、第1の比較手段71、第2の電流設定値72、第2の比較手段73を備えている。

【0026】図5に示す、半導体開閉手段32は、電流情報や温度情報を記憶している記憶手段100、電圧検出手段39や電流、温度によって信号発生のための演算をする演算手段101、第4の半導体モジュール27を開閉する信号発生手段102を備えている。

【0027】電源高調波抑制装置から出る第2の電流38を、第2の電流センサ25から第2の電流検出手段31により取り込み、第2の電流38が電流判定手段33に設定してある第1の電流設定値70以上であるかを第1の比較手段71で判定し、第1の電流設定値70以上ならば、第4の半導体モジュール27の開閉間隔を、電流判定手段33により判定する前の電流情報のままの時の間隔とする。

【0028】さらに他の実施形態を説明する。第4の制

御手段36にある温度判定手段34は図4に示す通り、第1の温度設定値80、第3の比較手段81を備えている。

【0029】図5に示す、半導体開閉手段32は、電流情報や温度情報を記憶している記憶手段100、電圧検出手段39や電流、温度によって信号発生のための演算をする演算手段101、第4の半導体モジュール27を開閉する信号発生手段102を備えている。

【0030】第4の半導体モジュール27に取り付けている放熱フィン26の温度を、温度検出手段35により取り込み、その温度が温度判定手段34に設定してある第1の温度設定値80以上であるかを判定し、第1の温度設定値80以上ならば、第4の半導体モジュール27の開閉間隔を、温度判定手段34により判定する前の温度情報より小さくしたものである。

【0031】さらに、他の実施形態を説明する。第4の制御手段36にある電流判定手段33は、図4に示す通り、第1の電流設定値70、第1の比較手段71、第2の電流設定値72、第2の比較手段73を備えている。

【0032】図5に示す、半導体開閉手段32は、電流情報や温度情報を記憶している記憶手段100、電圧検出手段39や電流、温度によって信号発生のための演算をする演算手段101、第4の半導体モジュール27を開閉する信号発生手段102を備えている。

【0033】空調機に流れ込む第1の電流37を、第1の電流センサ3から第1の電流検出手段30により取り込み、第1の電流37が電流判定手段33に設定してある第2の電流設定値72以上であるかを第2の比較手段73で判定し、第2の電流設定値72以上ならば、第4の半導体モジュール27の開閉を行う。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、空調装置を大きくせずにも部品点数を増やさずに電源高調波の抑制を行うことができる。

【0035】また、本発明によれば、過電流遮断手段を部品で構成し行わないので、部品点数を増やさなくて済む。

【0036】さらに、本発明によれば、半導体モジュールの冷却のために取り付けられている放熱フィンを過剰に大きくする必要がなくなる。

【0037】さらに、本発明によれば、電源高調波抑制装置を動作させるときに、特別なスイッチを設ける必要がなく部品点数を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 空調装置の構成図。

【図2】 冷凍サイクル系統図1。

【図3】 冷凍サイクル系統図2。

【図4】 電流判定手段と温度判定手段の構成図。

【図5】 半導体開閉手段の構成図。

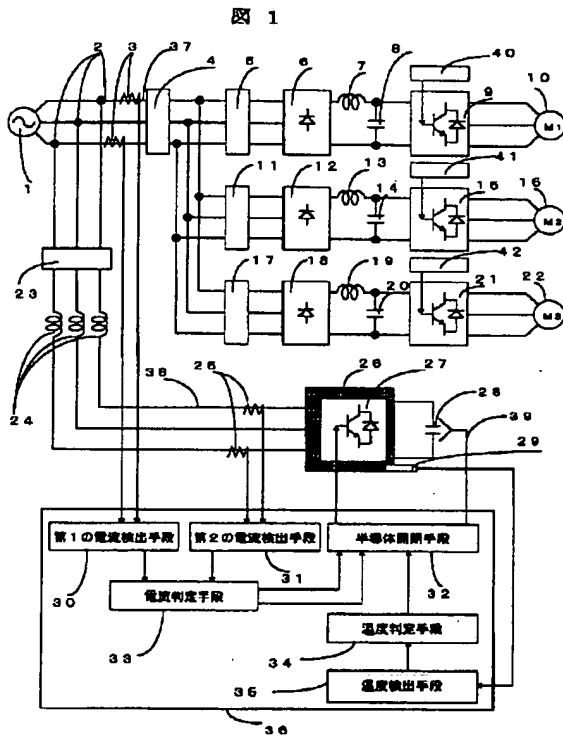
【図6】 空気調和機を2台接続したときの高調波電流発生量を示すグラフ。

【図7】 空気調和機を3台接続したときの高調波電流発生量を示すグラフ。

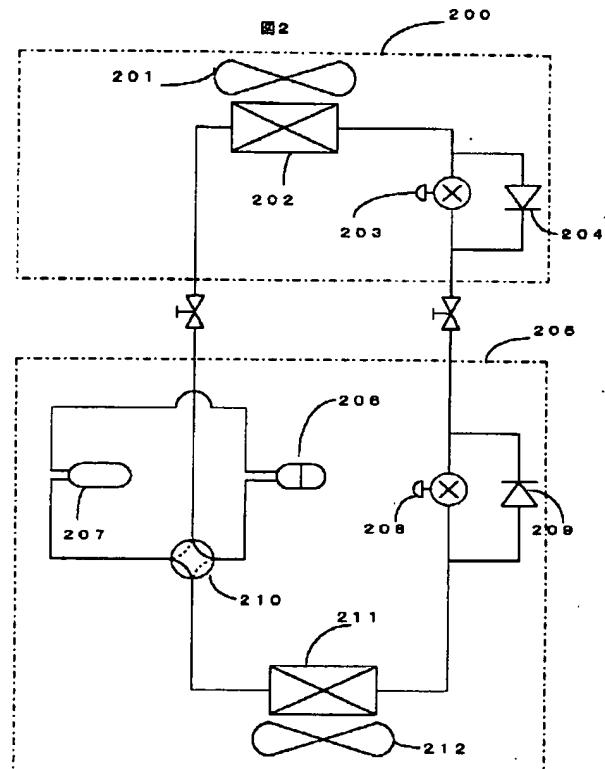
【符号の説明】

1…3相交流電源 2…第1の接続点 3…第1の電流センサ 4…第5のノイズフィルタ 5…第1のノイズフィルタ 6…第1の整流回路 7…第1の直流リアクトル 8…第1の平滑コンデンサ 9…第1の半導体モジュール 10…第1の電動機 11…第2のノイズフィルタ 12…第2の整流回路 13…第2の直流リアクトル 14…第2の平滑コンデンサ 15…第2の半導体モジュール 16…第2の電動機 17…第3のノイズフィルタ 18…第3の整流回路 19…第3の直流リアクトル 20…第3の平滑コンデンサ 21…第3の半導体モジュール 22…第3の電動機 23…第4のノイズフィルタ 24…第1の交流リアクトル 25…第2の電流センサ 26…放熱フィン 27…第4の半導体モジュール 28…第4の平滑コンデンサ 29…温度センサ 30…第1の電流検出手段 31…第2の電流検出手段 32…半導体開閉手段 33…電流判定手段 34…温度判定手段 35…温度検出手段 36…第4の制御手段 37…第1の電流 38…第2の電流 39…電圧検出手段 40…第1の制御手段 41…第2の制御手段 42…第3の制御手段。

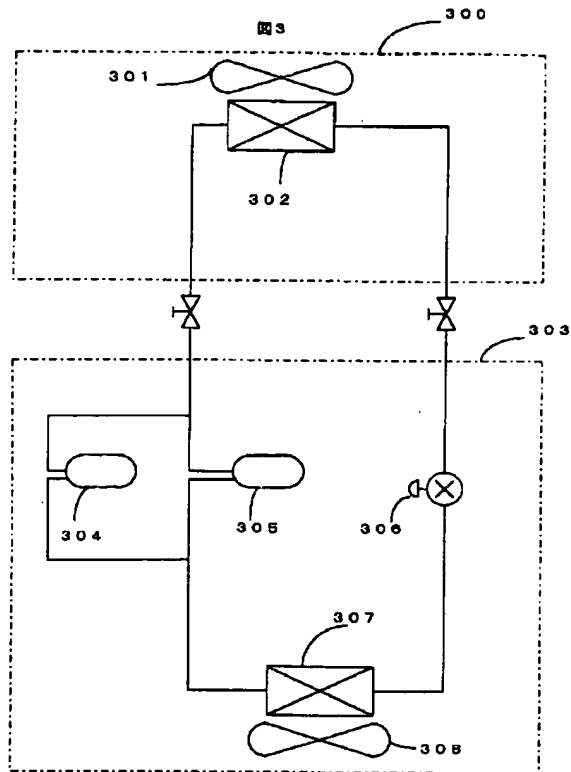
【図1】



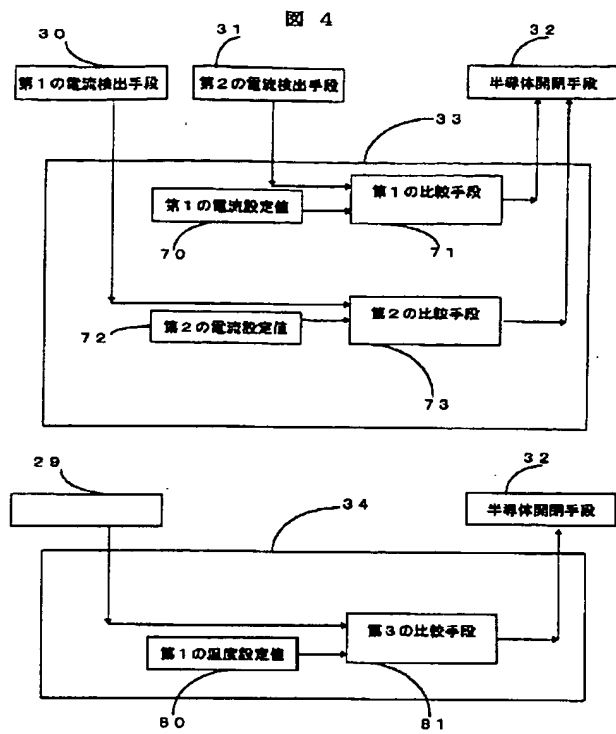
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

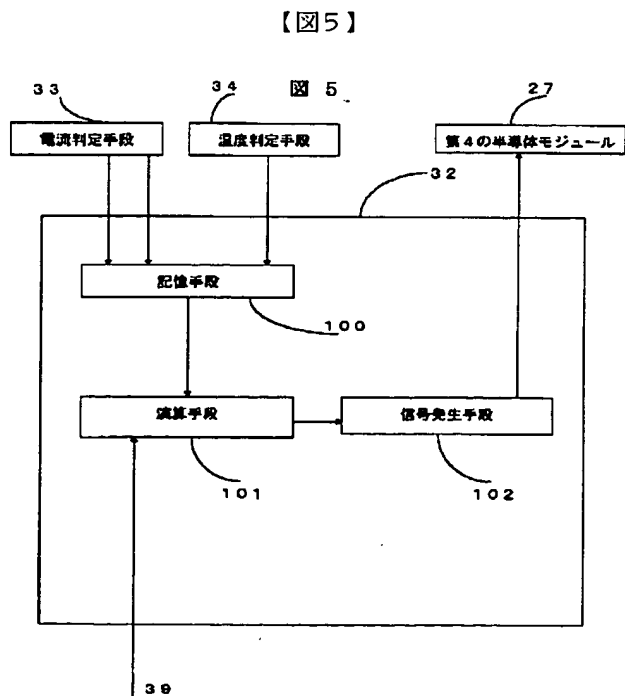
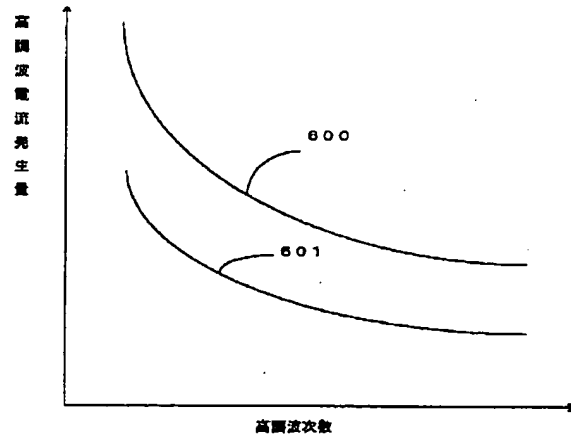


図 6



(7) 000-324696 (P2000-32\$8

【图7】

图 7

